

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
9. September 2005 (09.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/083538 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G05B 19/418**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/001999

(22) Internationales Anmeldedatum:  
28. Februar 2004 (28.02.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **ABB RESEARCH LTD.** [CH/CH]; Affolternstrasse 52, CH-8050 Zürich (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **MILANOVIC, Raiko**

[DE/DE]; Biethstrasse 22, 69121 Heidelberg (DE). **MERTE, Rolf** [DE/DE]; Panoramastrasse 97, 69126 Heidelberg (DE). **GASCH, Armin** [DE/DE]; Christian-Eberle-Str. 10, 67346 Speyer (DE). **LORITO, Fabrizio** [IT/IT]; Via Maestri Campionesi 29, I-Mailand (IT). **MORONI, Andrea** [IT/IT]; Via Raimondi 59/A, I-21050 Gorla Minora (IT). **VECCHIATO, Franco** [IT/IT]; Corte Grande 75, I-22030 Lipomo (IT). **BIANCHI, Corrado** [IT/IT]; Via Scalotta, I-22016 Lenno (IT). **VOLONTERIO, Eugenio** [IT/IT]; Via Garibaldi 10, 22070 Oltrona San Mamette (IT).

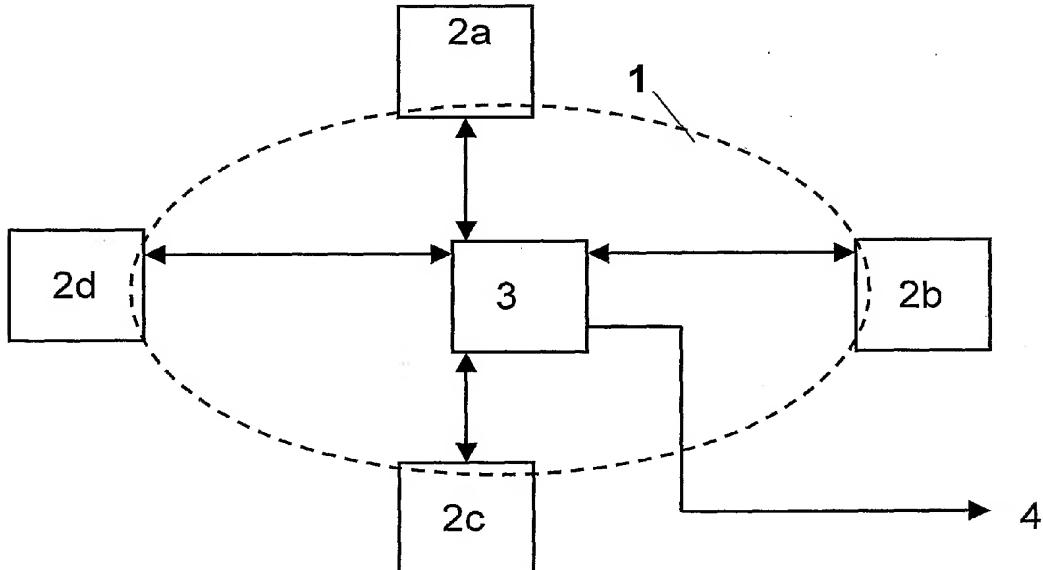
(74) Anwälte: **MILLER, Toivo** usw.; ABB Patent GmbH, Wallstädter Strasse 59, 68526 Ladenburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARRANGEMENT FOR DEVICES IN PROCESS INSTRUMENTAL TECHNOLOGY

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG VON GERÄTEN DER PROZESSLEITTECHNIK



(57) Abstract: The invention relates to an arrangement of devices (2a, 2b, 2c, 2d), such as, measuring devices or actuators, which are associated with process technology (1), and uni-directional or bi-directional data exchange with a central point (4), such as a control centre or display device. A transmitting/receiving device (3) is arranged such that data can be exchanged with the central point (4). The transmitting/receiving device (3) is also arranged such that data from the other devices (2a, 2b, 2c, 2d) can be retrieved or transmitted further. The other devices (2a, 2b, 2c, 2d) do not comprise a transmitting or receiving device for direct communication with the central point (4).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/083538 A1



CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung von Geräten (2a, 2b, 2c, 2d), wie Messgeräte oder Aktoren, die einem technischen Prozess (1) zugeordnet sind, und einen unidirektionalen oder bidirektionalen Datenaustausch mit einer zentralen Stelle (4), wie Leitstelle oder Anzeigeeinrichtung erfordern. Dabei ist ein Sendeempfangsgerät (3) angeordnet, das für einen Datenaustausch mit der zentralen Stelle (4) eingerichtet ist. Das Sendeempfangsgerät (3) ist ausserdem dafür eingerichtet, Daten aus den übrigen Geräten (2a, 2b, 2c, 2d) abzurufen oder dorthin weiterzugeben, wobei die übrigen Geräte (2a, 2b, 2c, 2d) keine Sende- oder Empfangeinrichtung für eine direkte Kommunikation mit der zentralen Stelle (4) aufweisen.

## Anordnung von Geräten der Prozessleittechnik

### Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung von Geräten mit Informationsausgabe. Solche Geräte sind beispielsweise Sensoren oder Messeinrichtungen, die Messwerte ausgeben, oder Aktoren, die Zustandsdaten ausgeben, wobei die ausgegebenen Informationen zu einer anderen Stelle weiterzuleiten sind.

Eine bekannte typische Anordnung zeigt Fig. 2. Dabei ist eine Messanordnung gezeigt, bei der ein erstes Element der eigentliche Sensor 10 ist, der der physikalischen Ursache ausgesetzt ist. Ein zweites Element ist ein Informationswandler 11, der eine analoge oder digitale Abbildung der physikalischen Wirkung erzeugt. Als drittes Element ist ein Sender 12 angeordnet, der benötigt wird, wenn eine Übertragung zu einer Anzeige 13 erfolgen soll. Bei einer solchen Anordnung ist eine eins-zu-eins-Zuordnung der jeweiligen Funktion zu detektierendem, verarbeitendem, sendendem und darstellendem Element gegeben. Sind einem technischen Prozess mehrere Messanordnungen zugeordnet, so werden zumindest jeweils Sensor 10, Informationswandler 11, und Sender 12 benötigt.

Das gilt auch für aktive Elemente wie Aktoren, die Informationen zu ihrem Zustand oder Tätigkeit weitergeben. Ein Ventilregler meldet z. B. entweder den Zustand „offen“ oder den Zustand „geschlossen“, und im Falle eines Regelventils wird auch die inkrementale Positionsänderung mitgeteilt.

Dadurch, dass in einem Prozessleitsystem für jede Messstelle und jeden Aktor alle Komponenten zur Messwertaufnahme, -verarbeitung und –weiterleitung eingesetzt werden, entsteht unnötige Redundanz. Herstellkosten und Komplexität könnten gesenkt werden, wenn nur die tatsächlich notwendigen Komponenten angeordnet würden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung anzugeben, mit der eine Verringerung des Gesamtaufwands erreicht wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Geräteanordnung gelöst, die die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

Mit der Erfindung wird demnach vorgeschlagen, den Geräteaufwand in einer Anordnung von Messgeräten oder Aktoren, die einem technischen Prozess zugeordnet sind und einen Datenaustausch mit einer zentralen Stelle erfordern, dadurch zu verringern, dass nicht allen diesen Geräten eine Sende- oder eine Sendeempfangsstufe zugeordnet ist, sondern lediglich eine gemeinsam genutzte Sendeempfangseinrichtung eingesetzt ist. Die Anordnung hat neben der Einsparung den Vorteil, dass eine Möglichkeit zur Informationsvorverarbeitung, Plausibilitätsprüfung und Diagnose geschaffen ist.

Eine weitere Beschreibung der Erfindung und deren Vorteile erfolgt nachstehend anhand eines in Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispiels.

Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Geräteanordnung, und  
Fig. 2 eine Anordnung nach dem Stand der Technik.

Fig. 1 zeigt eine Anordnung von Geräten 2a, 2b, 2c, und 2d, die einem technischen Prozess 1 zur Steuerung und Regelung zugeordnet sind. Die Geräte 2a, 2b, 2c, 2d sind beispielsweise Messgeräte oder Aktoren, jedenfalls Geräte, die eine Kommunikation mit einer zentralen Stelle 4 erfordern. Im Gegensatz zu der in Fig. 2 gezeigten Anordnung weisen die Geräte 2a, 2b, 2c, 2d jedoch keine Mittel zur direkten Kommunikation mit der zentralen Stelle 4 auf. Zur Kommunikation mit der zentralen Stelle 4 ist ein Sendeempfangsgerät 3 vorhanden, das einem der Geräte 2a, 2b, 2c, 2d zugeordnet sein kann. Das Sendeempfangsgerät 3 ist bezüglich Verarbeitungsleistung, Speicherfähigkeit und Übertragungsbandbreite dafür ausgelegt, die anfallenden Datenmengen aller Geräte 2a, 2b, 2c, 2d zu behandeln. Die zentrale Stelle 4 kann beispielsweise eine Prozessleitstelle, bzw. deren Bedienungsplatz sein.

Das Sendeempfangsgerät 3 ist mit allen Geräten 2a, 2b, 2c, 2d verbunden und dafür eingerichtet, deren Daten entweder gleichzeitig oder nacheinander auszulesen,

erforderlichenfalls zu digitalisieren und unter Verwendung eines geeigneten Übertragungsprotokolls an die zentrale Stelle 4 zu übertragen.

Da neben Messgeräten auch Aktoren an das Sendeempfangsgerät 3 anschließbar sind, sind neben einer Vorverarbeitung sogenannter Rohdaten auch Plausibilitätsprüfungen und Diagnosen ohne Einschaltung einer zentralen Stelle möglich. So kann z. B. ein Ventilregler Informationen zur Ventilstellung an benachbarte Durchflussmessgeräte weitergeben die ihrerseits eine Meldung zurückgeben, ob die Meldung „Ventil geschlossen“ auch tatsächlich den Durchfluss „Null“ ergibt.

Die vorstehend benutzten Begriffe „Sender“, „Sendeempfangsgerät“ bzw. „senden“ stehen allgemein für „Übertragungseinheit“ bzw. „übertragen“, also sowohl für drahtlosen, wie auch drahtgebundenen Datenaustausch. Beispiele dafür sind Feldbusssysteme, Ethernet oder das HART-Protokoll.

Patentansprüche

1. Anordnung von Geräten (2a, 2b, 2c, 2d), wie Messgeräte oder Aktoren, die einem technischen Prozess (1) zugeordnet sind, und einen unidirektionalen oder bidirektionalen Datenaustausch mit einer zentralen Stelle (4), wie Leitstelle oder Anzeigeeinrichtung erfordern, wobei
  - a) ein Sendeempfangsgerät (3) angeordnet ist, das für einen Datenaustausch mit der zentralen Stelle (4) eingerichtet ist,
  - b) das Sendeempfangsgerät (3) außerdem dafür eingerichtet ist, Daten aus den übrigen Geräten (2a, 2b, 2c, 2d) abzurufen oder dorthin weiterzugeben, wobei die übrigen Geräte (2a, 2b, 2c, 2d) keine Sende- oder Empfangseinrichtung für eine direkte Kommunikation mit der zentralen Stelle (4) aufweisen.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sendeempfangsgerät (3) einem der Geräte (2a, 2b, 2c, 2d) zugeordnet ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Geräte (2a, 2b, 2c, 2d) dafür eingerichtet sind, mittels des Sendeempfangsgeräts (3) untereinander Daten auszutauschen, und eine Datenvorverarbeitung und/oder Diagnosefunktionen durchzuführen.
4. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Geräte (2a, 2b, 2c, 2d) dafür eingerichtet sind, ihre Daten als Analogsignal oder als Digitalsignal weiterzugeben.
5. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sendeempfangsgerät (3) dafür eingerichtet ist, eine Analog/Digital-Signalwandlung und/oder eine Datenvorverarbeitung durchzuführen.

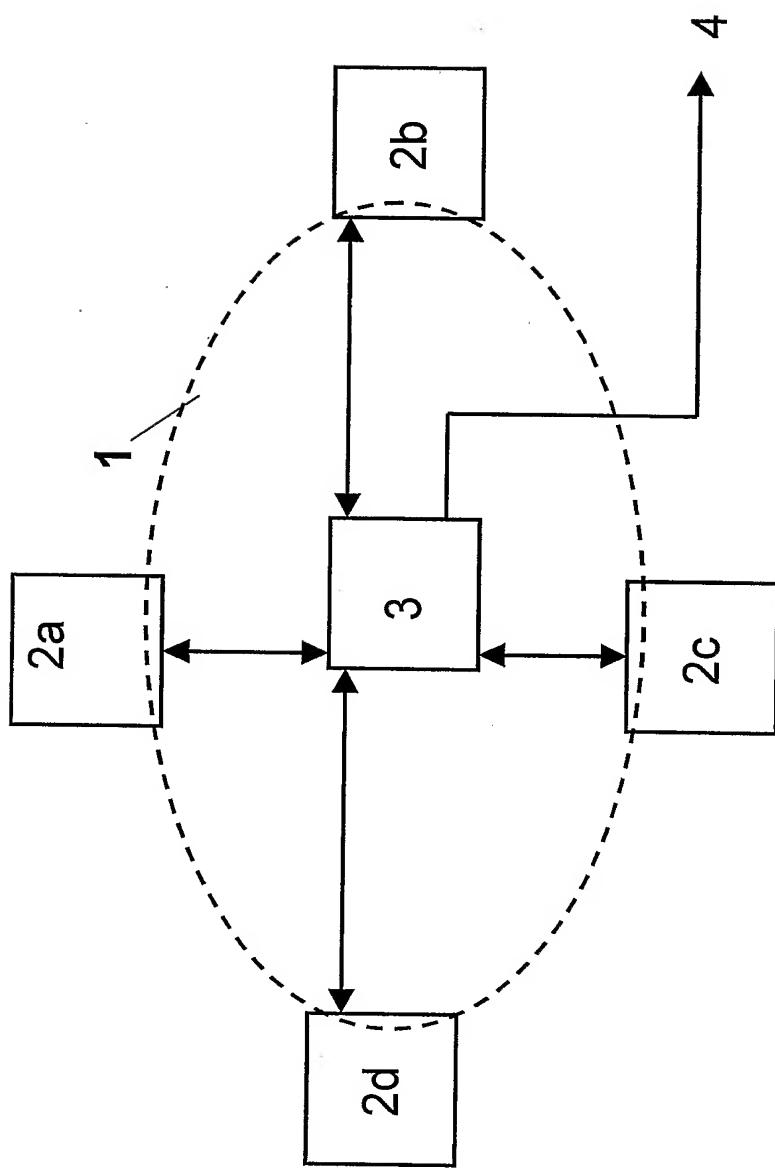
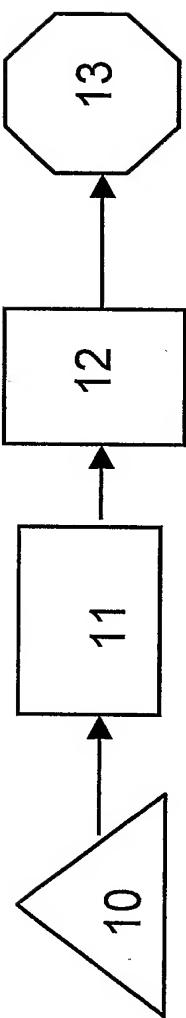


Fig. 1



**Fig. 2**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

/EP2004/001999

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 G05B19/418

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 293 853 A (ENDRESS & HAUSER WETZER GMBH &) 19 March 2003 (2003-03-19) paragraphs '0006!, '0010!, '0011! paragraphs '0024!, '0025!, '0027! paragraph '0034! – paragraph '0036! claim 1; figures 1-3 -----	1,2,4,5
Y	DE 102 17 646 A (ENDRESS & HAUSER GMBH & CO KG) 6 November 2003 (2003-11-06) paragraphs '0002! – '0004!, '0022!, '0023!	3
Y	DE 102 17 646 A (ENDRESS & HAUSER GMBH & CO KG) 6 November 2003 (2003-11-06) paragraphs '0002! – '0004!, '0022!, '0023!	3
A	paragraphs '0029! – '0054!; figure 1 -----	1,2,4,5
X	EP 0 825 506 A (FOXBORO CORP) 25 February 1998 (1998-02-25) column 3, line 32 – column 4, line 15; figure 1 ----- -/-	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 October 2004	21/10/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Ciric, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

	International Application No .../EP2004/001999
--	---

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 03/049366 A (FLAEMIG HARTMUT ; SIEMENS AG (DE)) 12 June 2003 (2003-06-12) page 4, line 32 – page 6, line 29; figures 1-3 -----	1-5
A	DE 100 32 865 A (ABB RESEARCH LTD) 17 January 2002 (2002-01-17) column 1, line 59 – column 3, line 5; figure 1 -----	1-5
A	DE 100 00 609 A (GIERSIEPEN GIRA GMBH) 12 July 2001 (2001-07-12) column 2, line 26 – column 4, line 64 -----	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

.../EP2004/001999

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1293853	A 19-03-2003	EP WO EP	1293853 A1 03023536 A1 1442338 A1		19-03-2003 20-03-2003 04-08-2004
DE 10217646	A 06-11-2003	DE	10217646 A1		06-11-2003
EP 0825506	A 25-02-1998	EP US	0825506 A2 6799195 B1		25-02-1998 28-09-2004
WO 03049366	A 12-06-2003	DE WO	10158745 A1 03049366 A2		26-06-2003 12-06-2003
DE 10032865	A 17-01-2002	DE	10032865 A1		17-01-2002
DE 10000609	A 12-07-2001	DE AT AT NL	10000609 A1 410040 B 21422000 A 1017054 C2		12-07-2001 27-01-2003 15-05-2002 18-07-2001

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

EP2004/001999

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G05B19/418

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 G05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 293 853 A (ENDRESS & HAUSER WETZER GMBH &) 19. März 2003 (2003-03-19) Absätze '0006!, '0010!, '0011! Absätze '0024!, '0025!, '0027! Absatz '0034! – Absatz '0036! Anspruch 1; Abbildungen 1-3 -----	1,2,4,5
Y	DE 102 17 646 A (ENDRESS & HAUSER GMBH & CO KG) 6. November 2003 (2003-11-06) Absätze '0002! – '0004!, '0022!, '0023!	3
A	Absätze '0029! – '0054!; Abbildung 1 -----	1,2,4,5
X	EP 0 825 506 A (FOXBORO CORP) 25. Februar 1998 (1998-02-25) Spalte 3, Zeile 32 – Spalte 4, Zeile 15; Abbildung 1 ----- -/-	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15. Oktober 2004

21/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ciric, G

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

.../EP2004/001999

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 03/049366 A (FLAEMIG HARTMUT ; SIEMENS AG (DE)) 12. Juni 2003 (2003-06-12) Seite 4, Zeile 32 – Seite 6, Zeile 29; Abbildungen 1-3 -----	1-5
A	DE 100 32 865 A (ABB RESEARCH LTD) 17. Januar 2002 (2002-01-17) Spalte 1, Zeile 59 – Spalte 3, Zeile 5; Abbildung 1 -----	1-5
A	DE 100 00 609 A (GIERSIEPEN GIRA GMBH) 12. Juli 2001 (2001-07-12) Spalte 2, Zeile 26 – Spalte 4, Zeile 64 -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

EP2004/001999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1293853	A	19-03-2003	EP WO EP	1293853 A1 03023536 A1 1442338 A1		19-03-2003 20-03-2003 04-08-2004
DE 10217646	A	06-11-2003	DE	10217646 A1		06-11-2003
EP 0825506	A	25-02-1998	EP US	0825506 A2 6799195 B1		25-02-1998 28-09-2004
WO 03049366	A	12-06-2003	DE WO	10158745 A1 03049366 A2		26-06-2003 12-06-2003
DE 10032865	A	17-01-2002	DE	10032865 A1		17-01-2002
DE 10000609	A	12-07-2001	DE AT AT NL	10000609 A1 410040 B 21422000 A 1017054 C2		12-07-2001 27-01-2003 15-05-2002 18-07-2001